

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-257139  
(43)Date of publication of application : 21.09.1999

(51)Int.Cl. F02D 41/22  
F02D 9/02  
F02D 9/02  
F02D 11/10  
F02D 45/00

(21)Application number : 10-082916  
(22)Date of filing : 13.03.1998

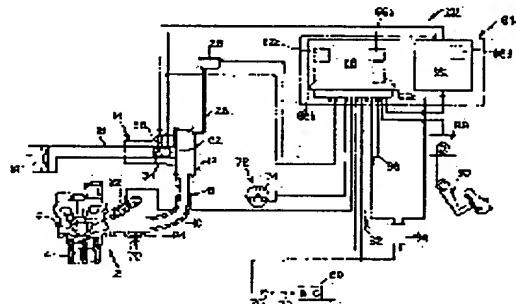
(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP  
(72)Inventor : YONEZAWA HIROYUKI

**(54) THROTTLE OPENING DIAGNOSTIC DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To quickly and properly diagnose trouble of throttle opening by driving a valve operating motor after an ignition switch is turned off, and in the case where a throttle valve is not in the intermediate opening after the driving stoppage, making it judge abnormality of energizing means.

**SOLUTION:** In a control means 64, when an ignition switch 86 is turned off to stop an engine 2, a timer circuit 66a is started, and a target opening value  $\theta_A$  at the full-close side of a throttle valve 34 is set up. Next, a valve operating motor 38 is energized with current, rotating a throttle valve 32 to the closed side until a full-closed state, actual valve opening at that time is set to a first opening value  $\theta_a$ . Then, whether relations among the throttle valve full-close side normally judged threshold value  $A$ , the first opening value  $\theta_a$  and the full-close side target opening value  $\theta_A$  are  $\theta_a < \theta_A$  or not is judged, and when the judgment is YES, the motor 38 is stopped. In the case where the throttle valve 32 after the stop of this motor is not in a specified range of intermediate opening, spring or the like are judged abnormal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Date of filing] [Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-257139

(43)公開日 平成11年(1999)9月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 02 D 41/22  
9/02  
3 1 0  
3 4 1  
3 5 1  
11/10  
45/00  
3 6 4

F I  
F 02 D 41/22  
9/02  
3 1 0 M  
3 4 1 A  
3 5 1 M  
11/10  
45/00  
3 6 4 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-82916

(22)出願日 平成10年(1998)3月13日

(71)出願人 000002082  
スズキ株式会社  
静岡県浜松市高塚町300番地

(72)発明者 米澤 宏之  
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内

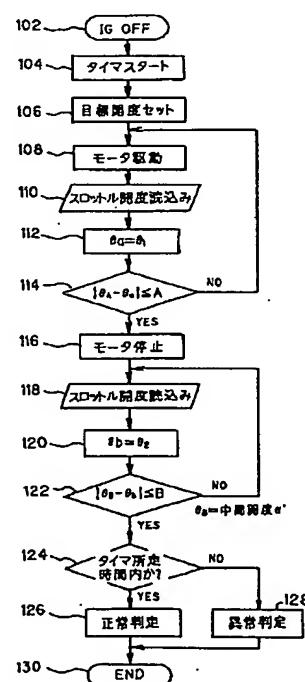
(74)代理人 弁理士 西郷 義美

(54)【発明の名称】 スロットル開度診断装置

(57)【要約】

【目的】 スロットル開度診断装置において、付勢手段の異常を迅速に且つ容易に判定し、スロットル開度の診断を実施することにある。

【構成】 イグニションスイッチのオフ後に、バルブ作動用モータを駆動させ、そして、このバルブ作動用モータの駆動を停止した後でスロットルバルブが中間開度にない場合には、付勢手段が異常であると判定する異常判定回路が備えられた制御手段を設けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スロットルバルブが備えられたスロットルボディには前記スロットルバルブを開閉動作するバルブ作動用モータとこのバルブ作動用モータの駆動を停止した時に前記スロットルバルブを中間開度に保持する付勢手段と前記スロットルバルブの開度状態であるスロットル開度を検出するスロットルポジションセンサとを設け、アクセルペダルの踏込み状態によって目標スロットル開度を演算するとともに前記スロットルバルブが前記目標スロットル開度になるように前記バルブ作動用モータを駆動制御する一方、スロットル開度の異常を診断するスロットル開度診断装置において、イグニションスイッチのオフ後に前記バルブ作動用モータを駆動し、このバルブ作動用モータの駆動を停止した後に前記スロットルバルブが前記中間開度にない場合には前記付勢手段が異常であると判定する異常判定回路が備えられた制御手段を設けたことを特徴とするスロットル開度診断装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記イグニションスイッチのオフ後に、前記バルブ作動用モータの駆動・停止を複数回繰り返し、前記異常判定回路によって前記付勢手段の異常を判定することを特徴とする請求項1に記載のスロットル開度診断装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記イグニションスイッチのオフ後に、前記バルブ作動用モータの駆動・停止を複数回繰り返すとともに、このバルブ作動用モータの駆動・停止の繰り返し中には、前記スロットルバルブを前記中間開度の閉じ側と開き側との双方に動作させるよう、前記バルブ作動用モータを駆動制御することを特徴とする請求項1に記載のスロットル開度診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、スロットル開度診断装置に係り、特にスロットルバルブをバルブ作動用モータによって開閉動作するとともにバルブ作動用モータの駆動を停止した時には付勢手段によってスロットルバルブを中間開度に保持する一方、スロットル開度の異常を診断するスロットル開度診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 車両のエンジンにおいては、燃費や運転性等の向上のために、電子制御式のスロットルシステムを設けているものがある。

【0003】 この電子制御式のスロットルシステムにあっては、スロットルバルブが備えられたスロットルボディにはスロットルバルブを開閉動作するバルブ作動用モータとこのバルブ作動用モータの駆動を停止した時にスロットルバルブを中間開度に保持する付勢手段とスロットルバルブの開度状態であるスロットル開度を検出するスロットルポジションセンサとを設け、アクセルペダルの踏込み状態によって目標スロットル開度を演算するとともにスロットルバルブが目標スロットル開度になるよ

うにバルブ作動用モータを駆動制御する一方、例えば、バルブ作動用モータの駆動状態を検知してスロットル開度の異常を診断しているものがある。上述の付勢手段は、スロットルバルブを中間開度の閉じ側に付勢するリターンスプリングとスロットルバルブを中間開度の開き側に付勢するデフォルト（中間）スプリングとからなり、バルブ作動用モータの駆動を停止した時に、リターンスプリングとデフォルトスプリングとの各付勢力によってスロットルバルブを中間開度に保持するものである。

【0004】 また、このようなスロットルシステムとしては、例えば、特開平6-229298号公報、特開平2-252926号公報に開示されている。特開平6-229298号公報に記載のものは、スロットルバルブを作動するバルブ作動用モータを備えたスロットルシステムにおいて、スロットル開度をパラメータとしてこのスロットル開度が目標開度になるようにスロットルバルブ駆動手段への制御信号を演算する第1の制御信号発生手段に加え、スロットルバルブの開度に対応させて予め設定された駆動電源値をパラメータとしてスロットルバルブ駆動手段への制御信号を演算する第2の制御信号発生手段を備え、スロットルバルブの基準位置が検出されるまでは、第2の制御信号発生手段で演算された制御信号をスロットルバルブ駆動手段に与えることにより、スロットルバルブの基準位置が検出されずいまだスロットルによる制御ができない間も、アクセル操作子の位置に基づいて求められる目標開度に精度よく対応した制御信号がスロットルバルブ駆動手段へ与えられ、ドライバのアクセル操作に的確に対応したスロットル制御が行なわれるものである。特開平2-252926号公報に記載のものは、スロットルバルブを作動するバルブ作動用モータを備えたスロットルシステムにおいて、車両の通常走行中は、アクセルペダルの踏込み量に応じたスロットルバルブの開閉制御がアクチュエータを介して適正に行なわれるとともに、断線や電気系統の故障時には、制御ユニットからの出力信号によりアクチュエータを停止させるとともに、スロットルバルブが全閉状態となって車両の異常走行が防止され、その後、アクセルワイヤをスロットルバルブ軸に設けられたスロットルカムに付け換えることによってスロットルバルブの機械的操作が可能になり、通常の走行が確保できるようにしたものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来、スロットルシステムにあっては、バルブ作動用モータの駆動状態によってスロットル開度の異常の診断を実施しているが、バルブ作動用モータの駆動を停止した時にスロットルバルブを中間開度に保持する付勢手段の異常を検出することが困難であるとともに、車両の走行中には、アクセルペダルの位置が絶えず変化して一定のスロットル

開度になりにくうことから、付勢手段の異常を検出することができず、このため、付勢手段に異常がある場合に、スロットル開度の異常の診断を十分に実施することができないという不都合があった。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上述の不都合を除去するために、スロットルバルブが備えられたスロットルボディには前記スロットルバルブを開閉動作するバルブ作動用モータとこのバルブ作動用モータの駆動を停止した時に前記スロットルバルブを中間開度に保持する付勢手段と前記スロットルバルブの開度状態であるスロットル開度を検出するスロットルポジションセンサとを設け、アクセルペダルの踏込み状態によって目標スロットル開度を演算するとともに前記スロットルバルブが前記目標スロットル開度になるように前記バルブ作動用モータを駆動制御する一方、スロットル開度の異常を診断するスロットル開度診断装置において、イグニションスイッチのオフ後に前記バルブ作動用モータを駆動し、このバルブ作動用モータの駆動を停止した後に前記スロットルバルブが前記中間開度にない場合には前記付勢手段が異常であると判定する異常判定回路が備えられた制御手段を設けたことを特徴とする。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】この発明は、イグニションスイッチのオフ後に、バルブ作動用モータを駆動させ、そして、このバルブ作動用モータの駆動を停止した後に、スロットルバルブが中間開度にない場合には、付勢手段の異常を判定するので、構成を簡単にして、付勢手段の異常を確実に検出し、もって、スロットル開度の異常の診断を迅速に且つ適切に実施させることができる。

#### 【0008】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。図1～5は、この発明の第1実施例を示すものである。図3において、2は車両（図示せず）に搭載されるエンジン、4はシリンダーブロック、6はシリンダーヘッド、8は吸気マニホールド、10は吸気通路、12はサージタンク、14はスロットルボディ、16は吸気管、18はエアクリーナである。エンジン2には、電子制御式のスロットルシステム20が設けられている。

【0009】吸気マニホールド8には、シリンダーヘッド6近傍に燃料噴射弁22が取付けられ、また、冷却水通路24が形成されている。

【0010】サージタンク12には、圧力導入管26の一端側が接続して設けられている。この圧力導入管26の他端側には、吸気管圧力を検出する圧力センサ28が取付けられている。

【0011】スロットルボディ14にあっては、図4、5に示す如く、ケース部30にスロットルバルブ32が取付けられたバルブ軸34の一端側を回動可能に設け、

このバルブ軸34の他端側にはギヤ機構36を介してバルブ作動用モータ38が連結して設けられている。

【0012】ギヤ機構36は、バルブ軸34の他端側に固定したバルブギヤ40と、バルブ作動用モータ38のモータ軸42の先端側に固定したモータギヤ44と、バルブ軸34とバルブ作動用モータ38間でケース部30に軸支した中間軸46に固定されてバルブギヤ40に噛合したバルブ側中間ギヤ48と、中間軸46に固定されてモータギヤ44に噛合したモータ側中間ギヤ50とからなる。

【0013】また、スロットルボディ14には、バルブ作動用モータ38の駆動が停止した時に、スロットルバルブ32を中間開度（デフォルト開度： $\alpha^\circ$ ）に保持するよう、付勢手段52としてのリターンスプリング54とデフォルト（中間）スプリング56とが設けられている。リターンスプリング54は、スロットルバルブ32を中間開度の閉じ側に付勢するように、一端側がバルブ軸34に係着されているとともに、他端側がケース部30に係着されている。デフォルトスプリング56は、スロットルバルブ32を中間開度の開き側に付勢するように、一端側がバルブ軸34に固定した係着用フランジ58に係着されているとともに、他端側がケース部30に取付けた係着用ピン60に係着されている。よって、バルブ作動用モータ38の駆動が停止した時には、リターンスプリング54の閉じ側への付勢力とデフォルトスプリング56の開き側への付勢力との釣り合い状態により、スロットルバルブ32が中間開度の所定範囲内に保持されているものである。

【0014】更に、スロットルボディ14には、スロットルバルブ32の開度状態であるスロットル開度を検出するスロットルポジションセンサ62が設けられている。このスロットルポジションセンサ62は、バルブ軸34に固定した回転部62aとケース部30に固定した検知部62bとからなる。

【0015】バルブ作動用モータ38は、制御手段64に連絡し、この制御手段64からの通電（電圧信号）によって駆動される。この制御手段64は、互いに連絡した第1制御部（演算用制御部）66と第2制御部（駆動用制御部）68とからなる。

【0016】第1制御部66には、燃料噴射弁22と、圧力センサ28と、スロットルポジションセンサ62と、吸気マニホールド8に設けた水温センサ70と、点火機構72のディストリビュータ74と、メインスイッチ76及びヒューズ78を介したバッテリ80と、運転者に知らせる警告ランプ82と、バッテリ80に連絡したリレー84と、イグニションスイッチ86と、アクセルポジションセンサ88とが連絡している。このアクセルポジションセンサ88は、アクセルペダル90に連絡し、このアクセルペダル90の踏込み状態を検出し、この踏込み状態の信号を第1制御部66に出力するもので

ある。

【0017】また、第1制御部66には、タイマ回路66aと、アクセルポジションセンサ88からのアクセルペダル90の踏込み状態の信号によって目標スロットル開度を演算する開度演算回路66bと、付勢手段52の異常を判定してスロットル開度の異常を診断する異常判定回路66cと、スロットルポジションセンサ62からの検出信号であるスロットル開度及び上述のスロットル開度の診断の結果を記憶する第1記憶回路(RAM)66dなどが内蔵して設けられている。

【0018】第2制御部68には、バルブ作動用モータ38と、スロットルポジションセンサ62と、前記リレー84とが連絡している。

【0019】また、この第2制御部68には、スロットルポジションセンサ62からの検出信号であるスロットル開度及び上述のスロットル開度の診断の結果を記憶する第2記憶回路(RAM)68dが内蔵して設けられている。

【0020】これにより、第1、第2制御部66、68からなる制御手段64にあっては、アクセルペダル90の踏込み状態をアクセルポジションセンサ88が検出し、このアクセルポジションセンサ88からの信号を第1制御部66に入力させると、この第1制御部66の開度演算回路66bが目標スロットル開度を演算してこの目標スロットル開度の信号を第2制御部68に出力し、そして、この第2制御部68がバルブ作動用モータ38を駆動し、スロットルバルブ32を開閉動作して目標スロットル開度にし、これにより、エンジン出力を制御し、一方で、スロットルポジションセンサ62がそのスロットルバルブ32のスロットル開度を検出してこのスロットル開度の検出信号を第1、第2制御部66、68に出力している。

【0021】また、制御手段64にあっては、イグニションスイッチ86のオフ後に、バルブ作動用モータ38を駆動し、バルブ作動用モータ38の駆動を停止した後にスロットルバルブ32が中間開度にない場合には、付勢手段52が異常と判定したり、また、この時に、バルブ作動用モータ38の駆動・停止を複数回繰返して付勢手段52の異常を判定するものである。

【0022】次に、この第1実施例の作用を、図1のフローチャート及び図2のタイムチャートに基づいて説明する。

【0023】制御手段64において、プログラムがスタートし、エンジン2を停止すべく、イグニションスイッチ86をオフにすると(ステップ102)(図2のaで示す)、制御手段64に電源が供給されていることから、タイマ回路66aがスタートし(ステップ104)、そして、スロットルバルブ32の全閉側の目標スロットル開度値 $\theta_A$ を設定する(ステップ106)。

【0024】そして、第2制御部68がバルブ作動用モ

ータ38に通電、つまり、電圧信号(マイナス側)を出力すると、このバルブ作動用モータ38が駆動してスロットルバルブ32を閉じ側に回動する(ステップ108)。このスロットルバルブ32は、バルブ作動用モータ38の駆動により、イグニションスイッチ86のオフ時(図2のaで示す)から漸次閉じ側に回動し、このイグニションスイッチ86のオフ時(図2のaで示す)から一定時間 $t_1$ 経過すると(図2のbで示す)、全閉状態になる。

【0025】このとき、スロットルポジションセンサ62からの検出信号であるスロットルバルブ32の全閉側の実際のスロットル開度 $\theta_1$ を読み込み(ステップ110)、この全閉側の実際のスロットル開度 $\theta_1$ を第1スロットル開度値 $\theta_a$ とする(ステップ112)。

【0026】そして、スロットル全閉側正常判定しきい値Aと、上述の第1スロットル開度値 $\theta_a$ と、上述の全閉側の目標スロットル開度値 $\theta_A$ との関係が、 $|\theta_A - \theta_a| \leq A$ か否かを判断する(ステップ114)。

【0027】このステップ114がNOの場合には、ステップ108に戻し、バルブ作動用モータ38の駆動を継続する(図2において、aからbの間の一定時間 $t_1$ 、及び、bからcの間の一定時間 $t_2$ で示す)。

【0028】一方、ステップ114がYESの場合には、バルブ作動用モータ38の駆動を停止する(ステップ116)(図2のcで示す)。このように、バルブ作動用モータ38の駆動を停止すると、リターンスプリング54とデフォルツスプリング56との各付勢力により、スロットルバルブ32が、開き側に漸次戻り、リターンスプリング54やデオルツスプリング56に異常がない場合には、終には、中間開度の所定範囲内にあるが(図2のdで示す)、リターンスプリング54やデフォルツスプリング56に異常がある場合には、スロットルバルブ32が中間開度の所定範囲内にはない。

【0029】そして、このバルブ作動用モータ38の駆動の停止中に、スロットルポジションセンサ62からのスロットルバルブ32の中間開度側の実際のスロットル開度 $\theta_2$ を読み込み(ステップ118)、この中間開度側の実際のスロットル開度 $\theta_2$ を第2スロットル開度値 $\theta_b$ とする(ステップ120)。

【0030】そして、第1デフォルト開度正常判定しきい値Bと、上述の第2スロットル開度値 $\theta_b$ と、中間開度( $\alpha^\circ$ )に対応するデフォルト開度値 $\theta_B$ との関係が、 $|\theta_B - \theta_b| \leq B$ か否かを判断する(ステップ122)。ここで、 $0 \leq$ 全閉側の目標スロットル開度値( $\theta_A$ ) $<$ デフォルト開度値( $\theta_B$ ) $=$ 中間開度( $\alpha^\circ$ )の関係がある。また、全閉側の目標スロットル開度値( $\theta_A$ )は、全閉( $0^\circ$ )でもよい。更に、スロットル全閉側正常判定しきい値Aと第1デフォルト開度正常判定しきい値Bとは、開度で $1^\circ$ 以内位である。

【0031】このステップ122がNOの場合には、ス

ステップ118に戻し、スロットル開度の読み込みを継続する(図2のcからdの間の一定時間t<sub>3</sub>で示す)。

【0032】一方、ステップ122がYESの場合は、このスロットル開度状態が一定時間(図2のdからeの間の一定時間t<sub>4</sub>で示す)内か否かを判断する(ステップ124)。

【0033】このステップ124がYESの場合には、リターンスプリング54やデフォルトスプリング56が正常であると判断する(ステップ126)。

【0034】一方、ステップ124がNOの場合には、リターンスプリング54やデフォルトスプリング56が異常であると判断する(ステップ128)。

【0035】そして、これらの判断が終ったら、プログラムをエンドとする(ステップ130)。

【0036】また、この付勢手段52の異常の判定の結果は、第1、第2制御部66、68の第1、第2記憶回路66d、68dに保存される。

【0037】上述の判定で付勢手段52が異常である場合には、その結果を次のエンジン2の始動時に読みませ、警告ランプ82で運転手に知らせる。

【0038】この結果、エンジン2の停止後の所定時間内に、バルブ作動用モータ38の駆動を停止した時に、リターンスプリング54とデフォルトスプリング56との各付勢力によってスロットルバルブ32が中間開度(α°:デフォルト開度)になることを利用し、バルブ作動用モータ38の駆動・停止を複数回実施することにより、リターンスプリング54やデフォルトスプリング56の異常を、短時間で検出することができ、もって、スロットル開度の異常の診断を容易に行なわせることができる。

【0039】また、部品の追加を不要として付勢手段52の異常を判定できるので、部品点数を低減し、構成が簡単であり、保守点検を容易とし、また、廉価とすることができる。

【0040】図6、7は、この発明の第2実施例を示すものである。

【0041】この第2実施例においては、上述の第1実施例と同一機能を果す箇所には同一符号を付して説明する。

【0042】この第2実施例の特徴とするところは、以下の点にある。即ち、制御手段64にあっては、イグニションスイッチ86のオフ後に、バルブ作動用モータ38の駆動・停止を複数回繰り返すとともに、このバルブ作動用モータ38の駆動・停止の繰り返し中には、スロットルバルブ32を中間開度の閉じ側と開き側との双方に動作させるように、バルブ駆動用モータ38を駆動制御する。

【0043】この第2実施例の作用を、図6のフローチャート及び図7のタイムチャートに基づいて説明する。

【0044】制御手段64において、プログラムがスタ

ートし、エンジン2を停止すべく、イグニションスイッチ86をオフになると(ステップ202)(図7のaで示す)、制御手段64に電源が供給されていることから、タイマ回路66aがスタートし(ステップ204)、そして、スロットルバルブ32の全閉側の目標スロットル開度値θ<sub>A</sub>を設定する(ステップ206)。

【0045】そして、第2制御部68がバルブ作動用モータ38に通電、つまり、電圧信号(マイナス側)を出力すると、このバルブ作動用モータ38が駆動してスロットルバルブ32を閉じ側に回動する(ステップ208)。このスロットルバルブ32は、バルブ作動用モータ38の駆動により、イグニションスイッチ86のオフ時(図7のaで示す)から漸次閉じ側に回動し、イグニションスイッチ86のオフ時(図7のaで示す)から一定時間t<sub>1</sub>経過すると(図7のbで示す)、全閉状態になる。

【0046】このとき、スロットルポジションセンサ62からの検出信号であるスロットルバルブ32の全閉側の実際のスロットル開度θ<sub>1</sub>を読み(ステップ210)、この全閉側の実際のスロットル開度θ<sub>1</sub>を第1スロットル開度値θ<sub>A</sub>とする(ステップ212)。

【0047】そして、スロットル全閉側正常判定しきいAと、上述の第1スロットル開度値θ<sub>A</sub>と、上述の全閉側の目標スロットル開度値θ<sub>A</sub>との関係が、|θ<sub>A</sub>-θ<sub>A</sub>|≤Aか否かを判断する(ステップ214)。

【0048】このステップ214がNOの場合には、ステップ208に戻し、バルブ作動用モータ38の駆動を継続する(図7において、aからbの間の一定時間t<sub>1</sub>、及び、bからcの間の一定時間t<sub>2</sub>で示す)。

【0049】一方、ステップ214がYESの場合には、バルブ作動用モータ38の駆動を停止する(ステップ216)(図7のcで示す)。このように、バルブ作動用モータ38の駆動を停止すると、リターンスプリング54とデフォルトスプリング56との各付勢力により、スロットルバルブ32が、開き側に漸次戻り、リターンスプリング54やデフォルトスプリング56に異常がない場合には、終には、中間開度の所定範囲内にあるが(図7のdで示す)、リターンスプリング54やデフォルトスプリング56に異常がある場合には、スロットルバルブ32が中間開度の所定範囲内にはない。

【0050】そして、このバルブ作動用モータ38の駆動の停止中に、スロットルポジションセンサ62からのスロットルバルブ32の中間開度側の実際のスロットル開度θ<sub>2</sub>を読み(ステップ218)、この中間開度側の実際のスロットル開度θ<sub>2</sub>を第2スロットル開度値θ<sub>B</sub>とする(ステップ220)。

【0051】そして、第1デフォルト開度正常判定しきい値Bと、上述の第2スロットル開度値θ<sub>B</sub>と、上述の中間開度(α°)に対応するデフォルト開度値θ<sub>B</sub>との関係が、|θ<sub>B</sub>-θ<sub>B</sub>|≤Bか否かを判断する(ステップ

222)。ここで、 $0 \leq \theta_A < \theta_B$  の関係がある。また、全閉側の目標スロットル開度 ( $\theta_A$ ) がデフォルト開度 ( $\theta_B$ ) = 中間開度 ( $\alpha$ ) の場合がある。更に、スロットル全閉側正常判定しきい値 A と第 1 デフォルト開度正常判定しきい値 B とは、開度で 1° 以内位である。

【0052】このステップ 222 が NO の場合には、ステップ 218 に戻し、スロットル開度の読み込みを継続する(図 7 の c から d の間の一定時間  $t_3$  で示す)。

【0053】また、スロットルバルブ 32 のスロットル開度が安定しているかを確認するために、一定時間  $t_4$  (図 7 の d から e の間で示す) だけ経過させる。

【0054】一方、ステップ 222 が YES の場合には、再び、第 2 制御部 68 がバルブ作動用モータ 38 に通電、つまり、電圧信号(プラス側)を出力すると、このバルブ作動用モータ 38 が駆動してスロットルバルブ 32 を開き側に漸次回転し、スロットル開度が漸次大きくなる(ステップ 224) (図 7 の e から f の間の一定時間  $t_5$  で示す)。

【0055】そして、バルブ作動用モータ 38 の駆動を停止すると(ステップ 226) (図 7 の f で示す)、リターンスプリング 54 とデフォルツスプリング 56 との各付勢力により、スロットルバルブ 32 が、閉じ側に漸次戻り(図 7 の f から g の間の一定時間  $t_6$  で示す)、リターンスプリング 54 やデフォルツスプリング 56 に異常がない場合には、終には、中間開度の所定範囲内にあるが(図 7 の g で示す)、リターンスプリング 54 やデフォルツスプリング 56 に異常がある場合には、スロットルバルブ 32 が中間開度の所定範囲内にはない。

【0056】このとき、スロットルポジションセンサ 62 からのスロットルバルブ 32 の中間開度が開き側の実際のスロットル開度  $\theta_3$  を読み込み(ステップ 228)、この開き側の実際のスロットル開度  $\theta_3$  を第 3 スロットル開度値  $\theta_d$  とする(ステップ 230)。

【0057】そして、第 2 デフォルト開度正常判定しきい値 D と、上述の第 3 スロットル開度値  $\theta_d$  と、上述のデフォルト開度値  $\theta_B$  との関係が、 $|\theta_B - \theta_d| \leq D$  か否かを判断する(ステップ 232)。

【0058】このステップ 232 が NO の場合には、ステップ 228 に戻し、スロットル開度の読み込みを継続する。

【0059】一方、ステップ 232 が YES の場合には、第 3 デフォルト開度正常判定しきい値 E と、上述の第 2 スロットル開度値  $\theta_B$  と、上述の第 3 スロットル開度値  $\theta_d$  との関係が、 $|\theta_B - \theta_d| \leq E$  か否かを判断する(ステップ 234)。ここで、第 2、3 デフォルト開度正常判定しきい値 D、E は、同一の値でもよく、また、開度が 1° 以内位である。

【0060】このステップ 234 が YES の場合には、このスロットル開度状態が一定時間(図 7 の g から h の

間の一定時間  $t_7$ ) 内か否かを判断する(ステップ 236)。

【0061】このステップ 236 が YES の場合には、リターンスプリング 54 やデフォルツスプリング 56 が正常であると判断する(ステップ 238)。

【0062】一方、ステップ 236 が NO の場合には、リターンスプリング 54 やデフォルツスプリング 56 に異常があると判断する(ステップ 240)。

【0063】そして、これらの判断が終ったら、プログラムをエンドとする(ステップ 242)。

【0064】更に、この判定の結果は、第 1、第 2 制御部 66、68 の第 1、第 2 記憶回路 66d、68d に保存される。

【0065】次いで、異常があった場合には、その結果を次のエンジン 2 の起動時に読み込み、そして、警告ランプ 82 で運転手に知らせる。

【0066】この第 2 実施例によれば、上述の第 1 実施例と同じ効果を得るとともに、バルブ作動用モータ 38 の駆動・停止の繰り返し中に、スロットルバルブ 32 を閉じ側と開き側との双方に動作させるので、付勢手段 52 の異常をより効果的に且つ確実に判定する事ができる。

【0067】なお、上述の実施例にあっては、リターンスプリング 54 及びデフォルツスプリング 56 の本数やその構造に關係なく、全ての電子制御式のスロットルシステムに採用することができるとともに、リターンスプリング 54 やデフォルツスプリング 56 の異常を、エンジン 2 の始動前にも、同様に、判定することができる。

【0068】  
【発明の効果】以上詳細な説明から明らかのようにこの発明によれば、イグニションスイッチのオフ後にバルブ作動用モータを駆動させ、このバルブ作動用モータの駆動を停止した後にスロットルバルブが中間開度でない場合には付勢手段が異常であると判定する異常判定回路が備えられた制御手段を設けたことにより、構成を簡単にして、付勢手段の異常を確実に検出し、もって、スロットル開度の異常の診断を迅速に且つ適切に実施させ得る。

【図面の簡単な説明】  
【図 1】第 1 実施例におけるスロットル開度の異常の診断のフローチャートである。

【図 2】第 1 実施例におけるスロットル開度の異常の診断のタイムチャートである。

【図 3】スロットルシステムのシステム構成図である。  
【図 4】スロットルボディの断面図である。

【図 5】図 4 のスロットルボディの側面図である。

【図 6】第 2 実施例におけるスロットル開度の異常の診断のフローチャートである。

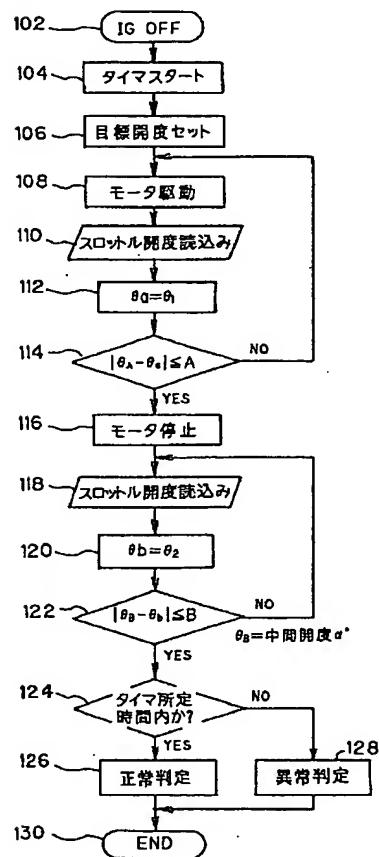
【図 7】第 2 実施例におけるスロットル開度の異常の診断のタイムチャートである。

## 【符号の説明】

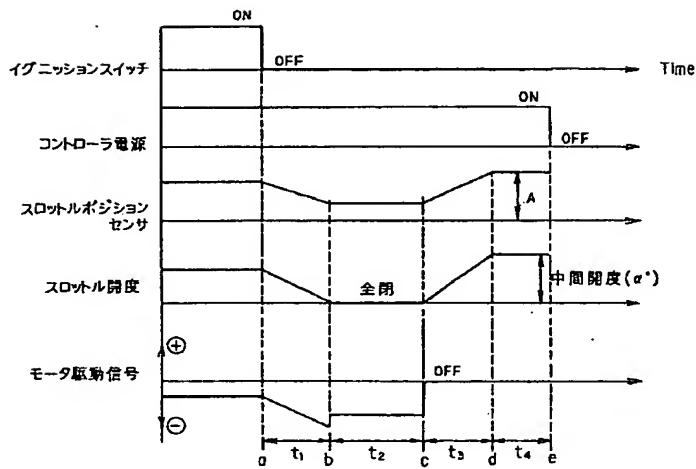
2 エンジン  
 14 スロットルボディ  
 32 スロットルバルブ  
 36 ギヤ機構  
 52 付勢手段  
 54 リターンスプリング  
 56 デフォルツスプリング

62 スロットルポジションセンサ  
 64 制御手段  
 66 第1制御部  
 68 第2制御部  
 82 警告ランプ  
 86 イグニションスイッチ  
 88 アクセルポジションセンサ  
 90 アクセルペダル

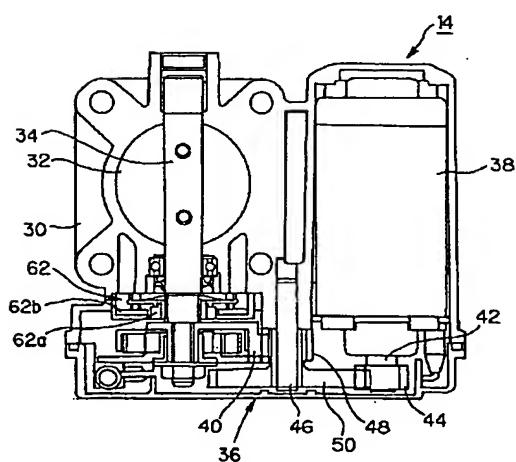
【図1】



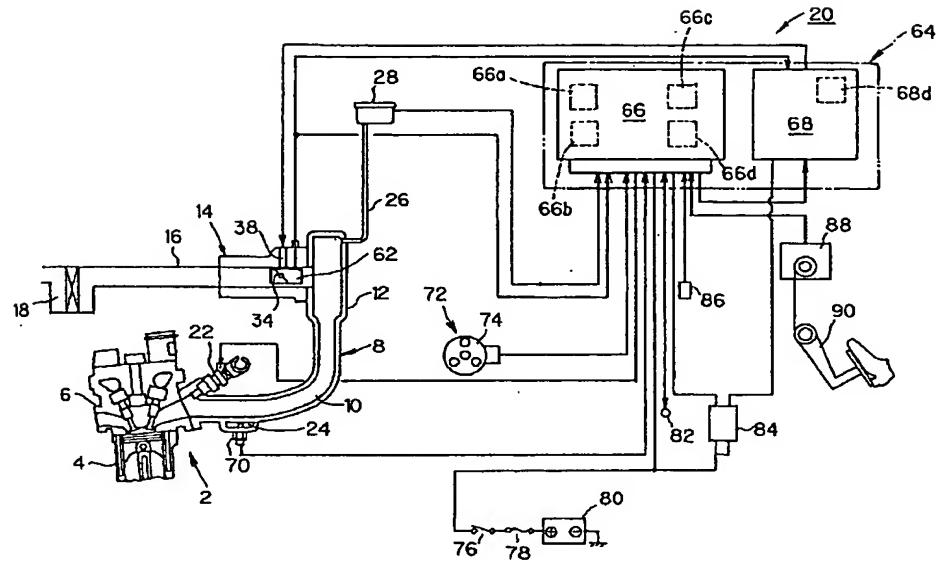
【図2】



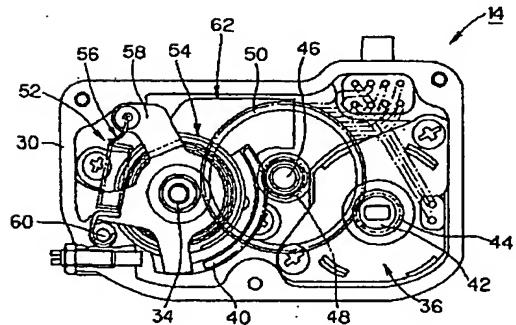
【図4】



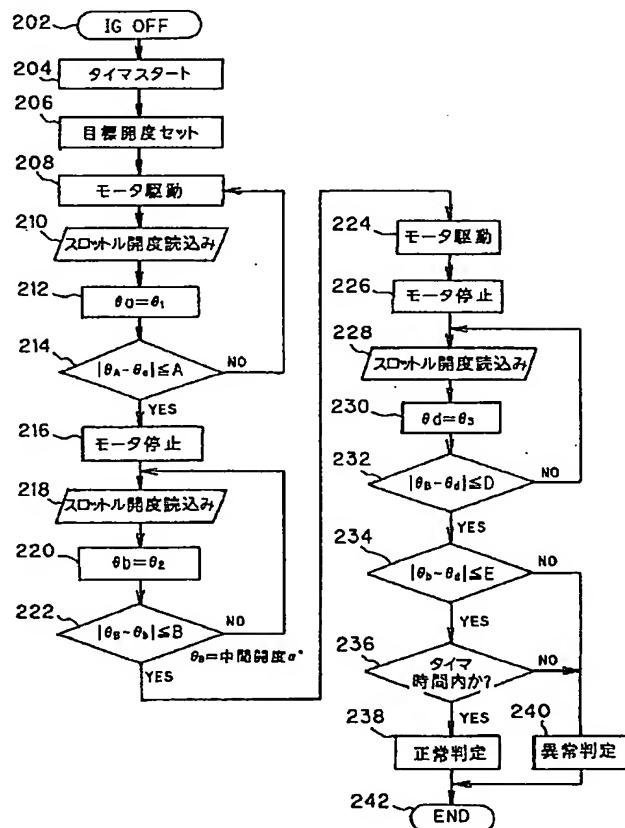
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

